

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11077589
PUBLICATION DATE : 23-03-99

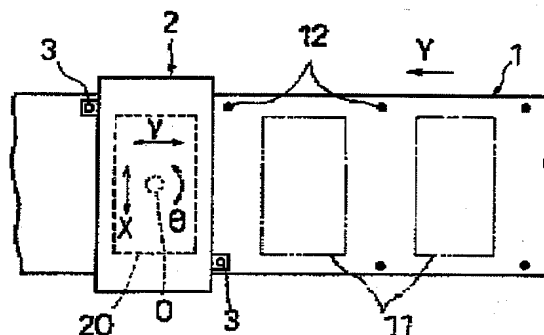
APPLICATION DATE : 04-09-97
APPLICATION NUMBER : 09256035

APPLICANT : SAKAMOTO ZOKI KK;

INVENTOR : SAKAMOTO HARUKI;

INT.CL. : B26D 7/01 B21D 28/00 B21D 28/04
B21D 43/00

TITLE : DIE PUNCHING METHOD AND DEVICE
TO BE USED FOR THE SAME



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To exactly punch a part to be punched of a substrate, even if the substrate is easy to extend and contract, by detecting a positional deviation between a punch die and the normal location of the part to be punched, performing a positional adjustment for the punch die so as to be coincident with the normal location of the part to be punched based on this detected result and punching the part to be punched by the punch die.

SOLUTION: Position sensors 3, 3 such as CCD cameras detecting a positional deviation between an edge part 20 and the normal location of a part 11 to be punched of a substrate are provided at locations on both the sides in a substrate width direction orthogonally crossed with a feeding direction. When the detected location by each sensor 3 and a reference mark 12 do not coincide, namely, a positional deviation exists between the edge part 20 of a punch die 2 and the part 11 to be punched of the substrate, positional adjustments are performed for the edge part 20 in X, Y and θ directions so as to eliminate this deviation. Thus, this edge part 20 is made to coincide with the normal location of the part 11 to be punched and subsequently, the part 11 to be punched is punched by the edge part 20.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を一方向に間歇的に送りながら、その停止時に基板の送り方向に配列された打抜部を抜型により順次打ち抜く型抜き方法であって、基板の打抜部が抜型との対向位置に送られたとき、抜型と打抜部の正規位置との間の位置ずれを検出し、この検出結果に基づき抜型を基板打抜部の正規位置と合致するように位置調整し、調整後に打抜部を抜型により打ち抜く型抜き方法。

【請求項2】 基板打抜部の正規位置に対する位置ズレを検出したとき、抜型を、少なくとも基板の送り方向に対する直交方向と、抜型の中心部を中心とする回転角方向に位置調整する請求項1記載の型抜き方法。

【請求項3】 基板打抜部の正規位置に対する位置ズレを検出したとき、抜型を、基板の送り方向に対する直交方向と、抜型の中心部を中心とする回転角方向に位置調整し、さらに基板をその送り方向に位置調整する請求項1又は2記載の型抜き方法。

【請求項4】 基板を一方向に間歇的に送る移送機構と抜型を備え、この抜型の基板送り方向前後位置に、それぞれ抜型と基板打抜部の正規位置との間の位置ズレを検出する位置センサを配置し、前記抜型に位置調整機構を設けると共に、前記各センサによる検出位置と基板打抜部の正規位置とを演算し、この演算値を下に前記位置調整機構を介して抜型を正規位置に調整するコントローラを設けている型抜き装置。

【請求項5】 抜型の位置調整機構は、少なくとも基板の送り方向に対する直交方向と、抜型の中心部を中心とする回転角方向に調整可能とされている請求項4記載の型抜き装置。

【請求項6】 抜型の位置調整機構は、基板の送り方向に対する直交方向と、抜型の中心部を中心とする回転角方向に調整可能とされており、また基板の移送機構には、基板をその送り方向に調整する調整機能を具備させている請求項4又は5記載の型抜き装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばラベル、ステッカー、ネームプレート、フレキシブルプリント配線板、マーキングフィルム、金属箔ラミネート材、合成樹脂製フィルム、合成樹脂製シート、紙、フォーム材などを所定大きさの基板から打ち抜くときに使用する型抜き方法とこれに用いる装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の型抜き装置として、例えば特公平3-29487号公報が提案されている。その要旨は、基板の移送機構と、この機構による送り方向に配列された基板の打抜部を打ち抜く抜型を備え、この抜型による打抜手前側で基板の打ち抜き間隔を測定する測定装置を設けたものである。そして、測定装置による測定結果に基づき、移送機構により基板を所定間隔だけ移

送し、この移送後に抜型により基板の打抜部を打ち抜く。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の型抜き装置では、基板が薄い場合や温度変化などにより伸縮し易い場合に、次のような不都合が発生する。つまり、以上のように、抜型による打抜手前側で測定装置により基板の打ち抜き間隔を測定し、その測定結果を下に移送機構により基板を所定間隔だけ移送させる場合、基板を測定装置による測定位置から抜型との対向位置へと移送させるとき、基板の伸縮により、この基板が抜型に対し基板送り方向やその直交方向また回転角方向（振れ方向）に移動したりして、抜型の位置と基板打抜部の正規位置との間に位置ズレが発生する。この結果、抜型による基板の正規位置での打抜きができず、不良品の発生を招いてしまう。

【0004】そこで、以上の問題を解決するため、本発明者は、抜型の対向位置において打ち抜くべき基板の正規位置を検出し、その検出結果を下に基板を移動させて抜型に対する位置調整を行うことにより、基板を正規位置で打ち抜くことを考えた。しかし、このようにする場合、基板が短尺物のときには対応できるが、基板には短尺物に限らずロール巻きされた長尺物もあり、このような長尺物の場合は、基板全体を移動させて位置調整することは極めて困難で、また装置全体が複雑化してコストの上昇を招くので、採用できなかった。

【0005】本発明は、以上のような考察を繰り返した結果、抜型と基板打抜部の正規位置との間に位置ズレがあるときには、基板ではなく抜型側を正規位置へと位置調整すれば、以上の各種問題を一挙に解決できることに着目し、長短何れの基板であっても、また基板が伸縮し易いものであっても、基板の打抜部を正確に打ち抜くことができる型抜き方法とこれに用いる装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載した第1発明の型抜き方法は、基板の打抜部が抜型との対向位置に送られたとき、抜型と打抜部の正規位置との間の位置ズレを検出し、この検出結果に基づき抜型を打抜部の正規位置と合致するように位置調整し、調整後に打抜部を抜型により打ち抜くようにした。

【0007】以上のように、抜型との対向位置において基板打抜部の位置ズレを検出し、この検出結果に基づき抜型を打抜部の正規位置へと位置調整することにより、つまり抜型の位置調整でもって基板打抜部の位置ズレを解消することにより、たとえ基板が伸縮し易いものであっても、その打抜部の正確な打ち抜きが行える。また、基板の打抜部に位置ズレがあるとき、抜型側を位置調整することにより、長短何れの基板であっても、簡単な構

成で打抜部の正確な打ち抜きが行える。

【0008】この発明の好ましい実施形態では、基板打抜部の正規位置に対する位置ズレを検出したとき、抜型を、少なくとも基板の送り方向に対する直交方向と、抜型の中心部を中心とする回転角方向に位置調整させる。このように、抜型を少なくとも2方向に位置調整することにより、基板打抜部の位置ズレを簡単に解消して、この打抜部の正確な打ち抜きが行える。特に、抜型を回転角方向に位置調整することにより、基板の振れ方向の位置ズレが解消される。

【0009】また、好ましい実施形態では、基板打抜部の正規位置に対する位置ズレを検出したとき、抜型を、基板の送り方向に対する直交方向と、抜型の中心部を中心とする回転角方向に位置調整し、さらに基板をその送り方向に位置調整させる。このように、抜型を2方向に位置調整し、かつ基板をその送り方向に位置調整することにより、つまり抜型と基板を合計3方向に位置調整することにより、基板打抜部の位置ズレが簡単かつ正確に解消される。よって、基板打抜部の一層正確な打ち抜きが行える。

【0010】請求項4に記載した第2発明の型抜き装置は、基板を一方向に間歇的に送る移送機構と抜型を備え、この抜型の基板送り方向前後位置に、それぞれ抜型と基板打抜部の正規位置との間の位置ズレを検出する位置センサを配置し、前記抜型に位置調整機構を設けると共に、前記各センサによる検出位置と基板打抜部の正規位置とを演算し、この演算値を下に前記位置調整機構を介して抜型を正規位置に調整するコントローラを設けている。

【0011】以上の型抜き装置では、移送機構により基板が抜型との対向位置に送られたとき、この抜型と基板打抜部の正規位置との間の位置ズレが各センサで検出され、これらセンサによる検出位置と基板打抜部の正規位置とがコントローラで演算されて、その演算値に基づき位置調整機構を介して抜型が正規位置に調整される。よって、たとえ基板が伸縮し易いものであっても、また長短何れの基板であっても、簡単な構成で打抜部の正確な打ち抜きが行える。

【0012】この発明の好ましい実施形態では、抜型の位置調整機構が、少なくとも基板の送り方向に対する直交方向と、抜型の中心部を中心とする回転角方向に調整可能とされている。この構成によれば、位置調整機構により抜型が少なくとも2方向に位置調整されるので、基板打抜部の位置ズレを簡単に解消して、この打抜部の正確な打ち抜きが行える。また、以上の位置調整機構を抜型側に設けたことにより、全体構成が簡単となる。

【0013】また、好ましい実施形態では、抜型の位置調整機構が、基板の送り方向に対する直交方向と、抜型の中心部を中心とする回転角方向に調整可能とされており、さらに基板の移送機構には、基板をその送り方向に

調整する調整機能を具備させている。この構成によれば、位置調整機構により抜型が2方向に位置調整され、かつ基板が移送機構により送り方向に位置調整されるので、つまり抜型と基板が合計3方向に位置調整されるので、基板打抜部の位置ズレが簡単かつ正確に解消される。よって、基板打抜部の一層正確な打ち抜きが行える。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の型抜き方法を簡略的に示している。同図では、長尺な基板1を長さ方向（Y方向）に間歇的に送りながら、その停止時に基板1のY方向に等間隔に配列した打抜部11を抜型2の刃部20で打ち抜くようにしている。また、前記抜型2の基板送り方向前後位置で、この送り方向と直交する基板幅方向（X方向）の両側位置に、前記刃部20と基板打抜部11の正規位置との間の位置ズレを検出するCCDカメラ等の位置センサ3、3を設け、一方基板1における打抜部11の幅方向両側には、各センサ3で検出される多数の基準マーク12を印刷している。このように、前記各センサ3を抜型2の基板送り方向前後位置で基板幅方向の両側位置に互いに交差して対向位置するように配設することにより、基板1のX及びY方向への位置ズレだけではなく、基板1の抜型1の中心部Oを中心とする回転角 θ 方向（振れ方向）への位置ズレも検出可能となる。さらに、前記抜型2の刃部20は、X、Y方向及び回転角 θ 方向にそれぞれ位置調整可能とする。この点に関しては、後で詳述する。

【0015】そして、前記各センサ3による検出位置と基準マーク12が不一致のとき、つまり抜型2の刃部20と基板打抜部11との間に位置ズレがあるとき、このズレを解消するように刃部20をX、Y及び θ 方向に位置調整することにより、この刃部20を打抜部11の正規位置に合致させて、この後刃部20で打抜部11を打ち抜く。

【0016】図2は、前記基板2が長尺な場合に適用する型抜き装置4の全体構造を示している。この型抜き装置4は、前記抜型2と、その下部側に配設した台盤40と、抜型1の駆動部41及び操作部42を設けている。前記駆動部41は、電動モータ41aと、これに連動する作動輪41bと、これに連動するフライホイール41cを備え、また操作部42は、フライホイール41cの軸周りに設けられたクランクアーム42aと、これと刃部20との間に介装された連動部材42bとを備えている。そして、前記電動モータ41aを駆動させて作動輪41b及びフライホイール41cを回転させ、この回転に伴いクランクアーム42aを介して連動部材42bを上下方向に往復動させることにより抜型1を上下移動させて、その刃部20で基板1の打抜部11を打ち抜く。

【0017】また、前記型抜き装置4には、基板1を間

歇的に移送させる移送機構5を設けている。この移送機構5として、同図の実施形態では、前記抜型2の基板送り込み側に、長尺な基板1を巻回した第1繰出ロール51と、基板1に裏打ちする裏打ち材13を巻回した第2繰出ロール52と、前記基板1及び裏打ち材13をガイドし、かつ前記刃部20の当たりとなるガイド材14が巻回された第3繰出ロール53を設けている。さらに、前記第1、第2繰出ロール51、52と台盤40の間には、上下一对の段差ロール機構54、54と、上下複数のロールからなる第1ニップロール群55を設けており、また、前記第3繰出ロール53と台盤40の間には、第1ニップロール群55の下部側に位置する段差ロール機構56と、前記台盤40の近くに位置するガイドロール57とを設けている。

【0018】また、前記移送機構5として、前記抜型2の基板取出し側に、所定間隔をおいて配設された上下複数のロールからなる第2及び第3ニップロール群58、59と、刃部20による基板1と裏打ち材13の打抜き残部を巻き取る第1巻取ロール60と、使用後のガイド材14を巻き取る第2巻取ロール50を設けている。この第2巻取ロール50に巻き取られたガイド材14は、再使用される。前記各ロール及びニップロール群は、それぞれ間歇的に回転駆動する。また、前記第2及び第3ニップロール群58、59の間には、刃部20により基板1から打ち抜かれた打抜き部11と、これと同形状に打ち抜かれた裏打ち材13を共に外部に取出す吸引式の取出機43を設けている。

【0019】前記抜型2は、図3及び図4で明らかなように、前記操作部42の連動部材42bに連結されて上下往復動する押盤21と、この押盤21の中央下部に中心軸Oを介して回転可能に支持された矩形形状のベース部材22と、このベース部材22の外周囲に配設された矩形フレームからなる第1テーブル23と、これらテーブル23とベース部材22の下部側に設けられ、このベース部材22に設けたレール22aにガイド部材22bを介して前記X方向に移動可能とされた矩形形状の第2テーブル24と、この第2テーブル24の下部に前記レール22aと直交状に設けたレール24aにガイド部材24bを介して前記Y方向に移動可能に支持された矩形形状の第3テーブル25とを備え、この第3テーブル25の下部に基板打抜用の前記刃部20を取付けている。そして、前記第1テーブル23の幅方向一侧で長さ方向端部側に1つのセンサ3を、また、幅方向他側で長さ方向他端部側に別の1つのセンサ3をそれぞれ交差して対向位置するように取付ける。

【0020】また、前記押盤21と第1～第3テーブル23～25の間には、前記各センサ3が刃部20と基板打抜き部11の間の位置ズレを検出したとき、各センサ3からの出力に基づき前記刃部20を基板打抜き部11の正規位置と合致するように、前記各テーブル23～25を

X、Y及び θ 方向に位置調整する位置調整機構6を設ける。

【0021】前記位置調整機構6として、各図の実施形態では、前記第1テーブル23の幅方向一侧で長さ方向端部側に第1サーボモータ61を取付け、このモータ61と第1テーブル23の長さ方向他端部に設けた受部材62aとの間に、第1テーブル23の長さ方向に延びる第1ボールねじ軸62を配設すると共に、前記第2テーブル24のモータ取付側で長さ方向中央部にボールナット63を取付けて、このナット63を前記第1ボールねじ軸62に螺合させる。そして、前記第1サーボモータ61の駆動に伴うボールねじ軸62の回転により、ボールナット63を介して第2テーブル24を、第3テーブル25を伴いながら、第1テーブル23及びベース部材22に対し長さ方向つまりX方向に往復移動調整可能とする。

【0022】さらに、前記位置調整機構6として、前記第2テーブル24の幅方向一侧で長さ方向中央部に第2サーボモータ64を取付け、このモータ64と第2テーブル24の幅方向他端部に設けた受部材65aとの間に、前記第1ボールねじ軸62と直交方向に延びる第2ボールねじ軸65を配設すると共に、前記第3テーブル25の中央上部位置にボールナット66を取付けて、このナット66を第2ボールねじ軸65に螺合させる。そして、第2サーボモータ64の駆動に伴うボールねじ軸65の回転により、ボールナット66を介して第3テーブル25を、第1及び第2テーブル23、24及びベース部材22に対し幅方向つまり前記X方向と直交するY方向に往復移動調整可能とする。

【0023】また、前記位置調整機構6として、前記押盤21の長さ方向一侧に第3サーボモータ67を取付け、このモータ67と第1テーブル23の長さ方向一端部側に設けた受部材68aとの間に、モータ67の駆動により直線状に往復動する杆体68を配設する。そして、第3サーボモータ67の駆動に伴う杆体68の往復動により、受部材68aを介して第1テーブル23を、第2及び第3テーブル24、25及びベース部材23を伴いながら、前記中心軸Oを中心とする回転角 θ 方向に回転調整可能とする。

【0024】さらに、前記型抜き装置4には、各センサ3による検出結果に基づき、第1～第3サーボモータ61、64、67を駆動制御するコントローラ7を設ける。このコントローラ7の入力側には、図3のように、前記各センサ3、3を接続し、また出力側には前記各サーボモータ61、64、67を接続させる。

【0025】次に、以上の型抜き装置4により基板1から打抜き部11を打ち抜くときの手順を、図5に示すフローチャートに基づいて説明する。まず、スタート開始に伴いステップ(1)において、第1～第3繰出ロール51～53と、第1～第3ニップロール群55、58、5

9と、第1及び第2巻取ロール60、50が間歇的に回転駆動される。そして、前記第1、第2ロール51、52に巻回された基板1及び裏打ち材13が、段差ロール機構54、54と第1ニップロール群55を介して台盤40上に案内される。一方、前記第3ロール53に巻回されたガイド材14は、段差ロール機構56とガイドロール57を介して台盤40上に案内され、この台盤40上において基板1と裏打ち材13及びガイド材14が互いに上下に積層される。

【0026】次に、ステップ(2)において、前記第1テーブル23の幅方向他側で長さ方向他端部側に交差し対向位置するように取付けられた各センサ3が作動し、このセンサ3が基板1に設けた基準マーク12を検出したとき、ステップ(3)で前記各ロール及びニップロール群が停止される。

【0027】また、ステップ(4)において、前記各センサ3、3による検出位置と基準マーク12との間に位置ズレが有るか否かが判断され、つまり拔型2の刃部20と基板打抜部11との間に位置ズレが有るか判断され、位置ズレがある場合、その位置ズレ量がコントローラ7で演算される。

【0028】そして、位置ズレがあつてイエスの場合には、ステップ(5)において、コントローラ7による演算値に基づき前記第1～第3サーボモータ61、64、67が正逆回転されて、前記第1～第3テーブル23～25が移動調整され、この第3テーブル25に設けた刃部20がX、Y方向及び θ 方向に移動されて、刃部20が打抜部11の正規位置に調整される。

【0029】この調整後に、ステップ(2)にフィードバックされて、ステップ(2)から(4)への経路を繰り返す、この結果ステップ(4)で位置ズレが無いと判断されたとき、ステップ(6)で型抜加工が行われる。つまり、前記拔型1の駆動部41と操作部42を介して拔型1の全体が上下移動され、その刃部20によりガイド材14上において基板1の打抜部11が打ち抜かれ、これと同時に打抜部11と同形状に裏打ち材13が打ち抜かれる。これら打抜部11と裏打ち材13は、取出機43で外部に取出され、一方刃部20による基板1と裏打ち材13の打抜き残部は第1巻取ロール60に巻取られ、また使用後のガイド材14は第2巻取ロール50に巻取られる。

【0030】以上のように、前記拔型2の基板送り方向(Y方向)前後位置で、この送り方向と直交する基板幅方向(X方向)の両側位置に、それぞれセンサ3を設けて、これら各センサ3により基板打抜部11の位置ズレを検出し、かつ、この位置ズレをコントローラ7で演算して、その演算値に基づき第1～第3テーブル23～25をX、Y方向及び θ 方向に移動させて刃部20を打抜部11の正規位置に位置調整することにより、つまり拔型1側の位置調整でもって基板打抜部11の位置ズレを

解消することにより、たとえ基板1が伸縮し易いものであっても、その打抜部11の正確な打ち抜きが行える。また、基板1の打抜部11に位置ズレがあるとき、拔型側を位置調整することにより、たとえ長尺な基板1であっても、簡単な構成で打抜部11の正確な打ち抜きが行える。さらに、以上のように、刃部20をX、Y方向及び θ 方向に移動調整した後に、ステップ(2)にフィードバックさせて、ステップ(2)から(4)への経路を繰り返すことにより、打抜部11の一層正確な打ち抜きが行える。

【0031】以上の実施形態では、拔型2の刃部20をX、Y方向及び θ 方向に移動調整するようにしたが、本発明では、刃部20をX及び θ 方向にだけ移動調整可能としてもよい。この場合、Y方向への移動調整は、前記各ニップロール群55、58を利用し、これを正逆回転させて基板1を送り方向に前後移動調整することにより、基板1のY方向への位置ズレを調整する。

【0032】図6は、短尺な基板1に適用する場合の型抜き装置8を示している。同型抜き装置8は、基板1の拔型2と、矩形状の台枠81と、この台枠81上に往復移動可能に設けられ、矩形状の基板1を搭載して拔型2側に送るスライドテーブル82を備えている。

【0033】また、基板1を間歇的に送る移送機構5として、前記台枠81の長さ方向端部にサーボモータ5aを取付け、このモータ5aと台枠81の長さ方向中間位置に設けた受部材5bとの間に、台枠81の長さ方向に延びるボールねじ軸5cを配設すると共に、前記スライドテーブル82の端部にボールナット5dを取付け、このナット5dをボールねじ軸5cに螺合させている。そして、前記サーボモータ5aの間歇駆動に伴うボールねじ軸5bの回転により、ボールナット5dを介して基板1が搭載されたスライドテーブル82を台枠81の長さ方向に間歇的に前進移動させる。

【0034】そして、前記拔型2としては、前述した図4に示すものから、刃部20をY方向に移動させる第3テーブル25とY方向への調整機構を取り除き、このY方向と直交するX方向と拔型2の中心軸Oを中心とする回転角 θ 方向への刃部20の移動調整のみを行うようにしている。

【0035】即ち、図7に示すように、上下往復動する押盤21と、この押盤21の中央下部に中心軸Oを介して回転可能に支持された矩形状のベース部材22と、このベース部材22の外周囲に配設された矩形フレームからなる第1テーブル23と、これらテーブル23とベース部材22の下部側に設けられ、このベース部材22に設けたレール22aにガイド部材22bを介して前記X方向に移動可能とされた矩形状の第2テーブル24とを備え、この第2テーブル24の下部に基板打抜用の刃部20を取付けている。そして、前記第1テーブル23の幅方向一側で長さ方向端部側に1つのセンサ3を、ま

た、幅方向他側で長さ方向他端部側に別の1つのセンサ3をそれぞれ交差して対向位置するように取付けている。なお、センサ3の設置位置は打ち抜き製品の寸法に合わせて移動可能としており、常にマーク検出に適する位置に設置する。

【0036】また、前記各テーブル23、24の位置調整機構6としては、第1テーブル23の幅方向一側で長さ方向端部側にサーボモータ61を取付け、このモータ61と第1テーブル23の長さ方向他端部に設けた受部材62aとの間に、第1テーブル23の長さ方向に延びるボールねじ軸62を配設すると共に、前記第2テーブル24のモータ取付側で長さ方向中央部にボールナット63を取付けて、このナット63をボールねじ軸62に螺合させる。そして、前記サーボモータ61の駆動に伴うボールねじ軸62の回転により、ボールナット63を介して第2テーブル24を、第1テーブル23及びベース部材22に対しX方向に往復移動調整可能とする。

【0037】さらに、前記位置調整機構6として、前記押盤21の長さ方向一側にサーボモータ67を取付け、このモータ67と第1テーブル23の一側端部に設けた受部材68aとの間に、モータ67の駆動により直線状に往復動する杆体68を配設する。そして、前記サーボモータ67の駆動に伴う杆体68の往復動により、受部材68aを介して第1テーブル23を、第2テーブル24及びベース部材22を伴いながら、前記中心軸Oを中心に回転角 θ 方向に回転調整可能とする。

【0038】このとき、前記スライドテーブル82で移送される基板1にY方向の位置ズレがあって、この位置ズレを調整するときには、スライドテーブル82の移送機構5として設けたサーボモータ5aとボールねじ軸5c及びボールナット5dを利用し、このサーボモータ5aを正逆回転させてスライドテーブル82を前後進させることにより行う。

【0039】また、前記型抜き装置8には、各センサ3による検出結果に基づき、前記各サーボモータ61、67及び5aを駆動制御するコントローラ7を設ける。このコントローラ7の入力側には、図6のように、前記各センサ3、3を接続し、また出力側には前記各サーボモータ61、67、5aを接続させる。

【0040】次に、以上の型抜き装置8により基板1から打抜部11を打ち抜くときの手順を、図8に示すフローチャートに基づいて説明する。先ず、スタート開始に伴いステップ(1)において、サーボモータ5aが間歇的に回転駆動されて、基板1を搭載したスライドテーブル82が前進する。

【0041】次に、ステップ(2)において、前記第1テーブル23の幅方向他側で長さ方向他端部側に交差して対向位置するように取付けられた各センサ3が作動し、このセンサ3が基板1に設けた基準マーク12を検出したとき、ステップ(3)で前記スライドテーブル8

2が停止される。

【0042】また、ステップ(4)において、前記各センサ3、3による検出位置と基準マーク12との間に位置ズレが有るか否かが判断され、つまり抜型2の刃部20と基板打抜部11との間に位置ズレが有るかが判断され、位置ズレがある場合、その位置ズレ量がコントローラ7で演算される。

【0043】そして、位置ズレがあってイエスの場合には、ステップ(5)において、コントローラ7による演算値に基づき前記各サーボモータ61、67、5aが正逆回転されて、前記第1、第2テーブル23、24が移動調整され、またスライドテーブル82が前後進調整されて、第2テーブル24に設けた刃部20がX及び θ 方向に、かつスライドテーブル82つまり基板自身がY方向に移動されて、刃部20が打抜部11の正規位置と合致するように調整される。

【0044】この調整後に、ステップ(2)にフィードバックされて、ステップ(2)から(4)への経路を繰り返す、この結果ステップ(4)で位置ズレが無いと判断されたとき、ステップ(6)で型抜き加工が行われる。

【0045】以上のように、前記各センサ3により基板打抜部11の位置ズレを検出し、かつ、この位置ズレをコントローラ7で演算して、その演算値に基づき第1、第2テーブル23、24をX、 θ 方向に、またスライドテーブル82をY方向に移動させて、刃部20が打抜部11の正規位置と合致するように位置調整することにより、たとえ基板1が伸縮し易いものであっても、その打抜部11の正確な打ち抜きが行える。しかも、以上のように、前記Y方向の移動調整をスライドテーブル82の移送機構5を利用して行うことにより、全体構成が簡単となる。

【0046】以上の実施形態では、抜型2の刃部20をX、 θ 方向に、またスライドテーブル82をY方向に移動調整するようにしたが、この発明では、刃部20をX、Y方向及び θ 方向に移動調整させるようにしてもよい。

【0047】

【発明の効果】以上のように、本発明の型抜き方法と型抜き装置によれば、長短何れの基板であっても、また基板が伸縮し易いものであっても、基板の打抜部を正確に打ち抜くことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる型抜き方法の一実施形態を説明する平面図である。

【図2】本発明にかかる型抜き装置の一実施形態を説明する側面図である。

【図3】抜型の平面図である。

【図4】同抜型の一部切欠いた側面図である。

【図5】この実施形態による型抜き手順を示すフローチャート図である。

【図6】本発明にかかる型抜き装置の別の実施形態を説明する平面図である。

【図7】抜き型の一部切欠いた側面図である。

【図8】この実施形態による型抜き手順を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

1 基板

11 打抜部

2 抜き型

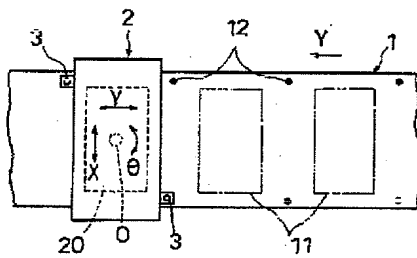
3 位置センサ

5 移送機構

6 位置調整機構

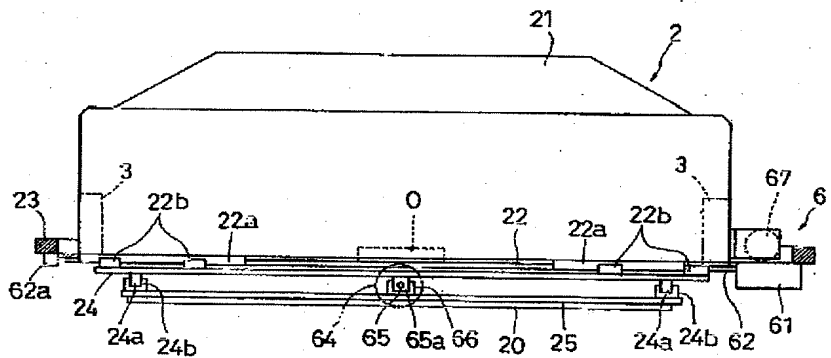
7 コントローラ

【図1】

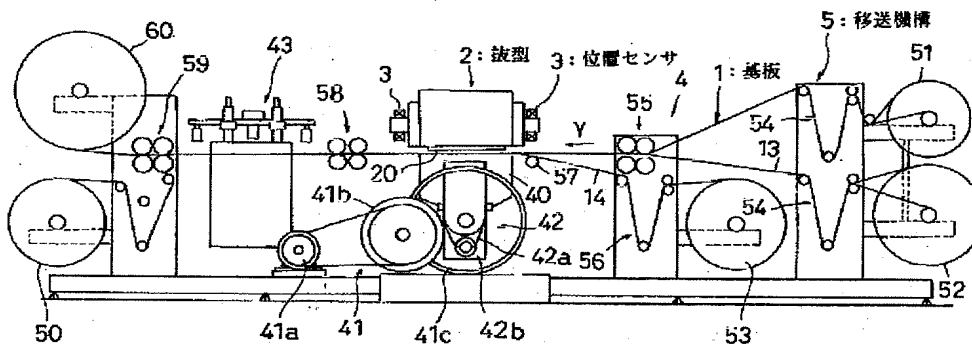


1: 基板
11: 打抜部
2: 抜き型
3: 位置センサ

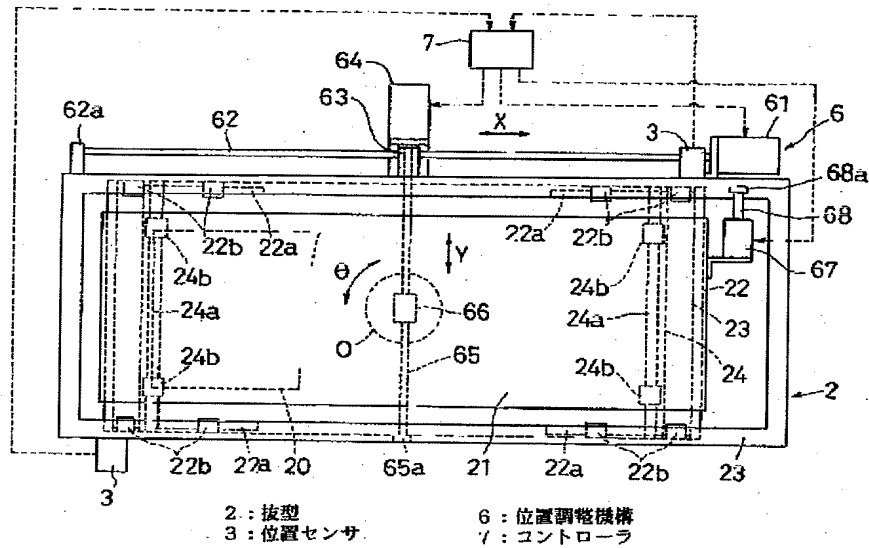
【図4】



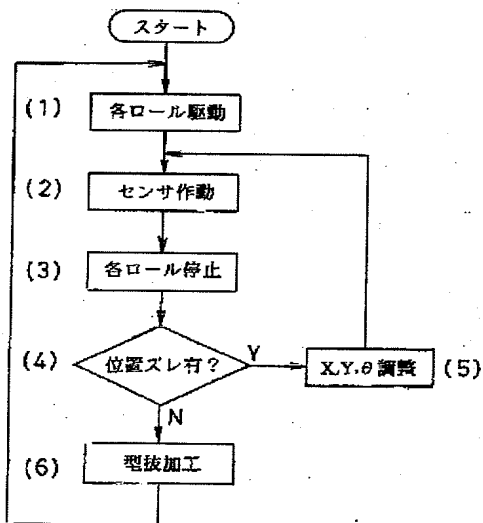
【図2】



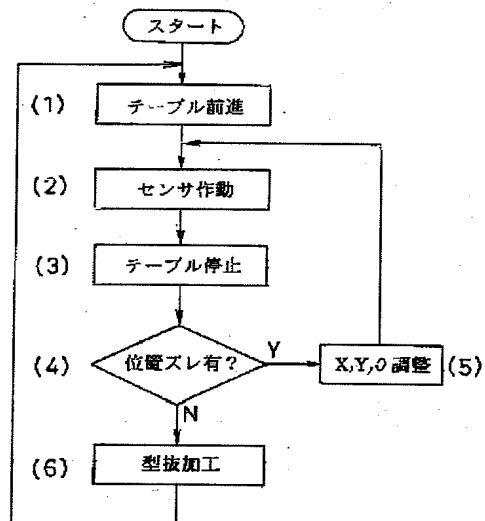
【図3】



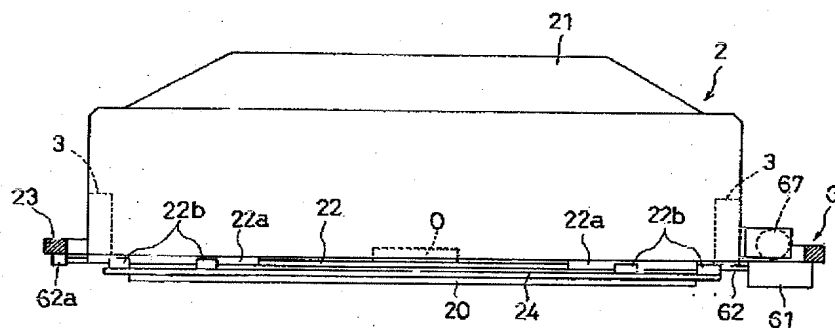
【図5】



【図8】



【図7】



【図6】

